

Santeri Saario

IKÄIHMISTEN TURVALLISUUSTEKNOLOGIA JA
TEKNOLOGIAJÄRJESTELMÄT SÄHKÖISTYKSEN
NÄKÖKULMASTA

Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusohjelma
2018

IKÄIHMISTEN TURVALLISUUSTEKNOLOGIA JA
TEKNOLOGIAJÄRJESTELMÄT SÄHKÖISTYKSEN NÄKÖKULMASTA

Saario, Santeri
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusohjelma
Toukokuu 2018
Sivumäärä: 29
Liitteitä:0

Asiasanat: Ikäihminen, turvallisuustekniikka, sähköistys

Opinnäytetyössä perehdyttiin yleisimpiin ikäihmisten turvallisuusteknologioihin ja niiden sähköistykseen. Työssä esitellään yleisimpiä turvajärjestelmiä ja niiden sähköistystä osaksi isompaa palvelutalo kokonaisuutta. Työssä esitellään myös yleisimpiä järjestelmien ohjaus- ja valvontatapoja. Työ toteutettiin tutustumalla yleisimpiin turvajärjestelmiin ja niiden ohjaamistapoihin.

Työn tarkoituksena oli koostaa informaatiopaketti palvelutalo ja vanhainkotipalveluiden tarjoajille, jotta heidän on helpompi saneeraus ja rakennusvaiheessa pyytää erilaisia turvallisuusteknologia tuotteita. Työn tarkoituksena oli myös tuottaa tilannekuva olemassa olevista teknologiaratkaisuista sekä niiden ohjausmenetelmistä palvelutalo- ja vanhainkotipalveluiden tarjoajille ja rakennuttajille sekä järjestelmien sähköistäjille.

SAFETY TECHNOLOGY AND RELATED TECHNOLOGY SYSTEMS FOR ELDERLY CARE - THE ELECTRIFICATION'S POINT-OF-VIEW

Saario, Santeri

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in electrical and automation engineering

May 2018

Number of pages:29

Appendices:0

Keywords: elderly person, safety technology, electrification

This work presents the most common safety technologies used in elderly care homes and discusses how to electrify them to be part of the bigger assisted living facility. In addition, the thesis presents the most common ways of controlling and monitoring the systems. This thesis was executed by investigating and presenting the most general safety technology solutions and their controlling methods.

The purpose of the thesis was to compose an information package for service providers of elderly care facilities and nursing homes to ease the procurement process related to safety technology while performing rebuild and construction. Additional purpose was to describe the current technologies on the market as well as their controlling method in order to help service providers, constructors and electricians take these systems in to account in their context.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TEKNOLOGIA IKÄIHMISTEN TUKENA	6
3	IKÄIHMISTEN SÄHKÖISET TURVAJÄRJESTELMÄT	8
3.1	Induktiosilmukka	8
3.1.1	Induktiosilmukan toimintaperiaate	9
3.1.2	Induktiosilmukan sijoittaminen	9
3.2	Liesivahti.....	9
3.2.1	Liesivahdin toimintaperiaate	10
3.2.2	Liesivahdin sähköistys.....	11
3.2.3	Liesivahdin lisävarusteet	12
3.3	Hoitajakutsujärjestelmä.....	13
3.3.1	Hoitajakutsujärjestelmän ominaisuuksia	14
3.3.2	Hoitajakutsujärjestelmä	15
3.3.3	Hoitajakutsujärjestelmän laajentaminen.....	16
3.4	Kulunvalvontajärjestelmä	18
3.4.1	Kulunvalvontajärjestelmät käytännössä	18
4	JÄRJESTELMIEN SÄHKÖISTYS	20
4.1	Keskusyksikköohjatut järjestelmät	20
4.2	Järjestelmät osaksi muuta teknikkaa	21
4.3	Muita turvaratkaisuja	22
5	JÄRJESTELMIEN YHTEENSOPIVUUS.....	23
6	MUITA IKÄIHMISTEN ASUMISESSA HUOMIOITAVIA ASIOITA.....	24
6.1	Pistorasioissa huomioitavia asioita	24
6.2	Kytkimissä huomioitavia asioita.....	24
6.3	Langattomat pistorasiat ja kytkimet.....	25
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	26
	LÄHTEET	28

1 JOHDANTO

Vanhainkoteihin, senioritaloihin ja ikäihmisten kotona asumiseen on tarjolla paljon erilaisia teknologisia ratkaisuja. Teknologialla pyritään turvaamaan ikäihmisen jokapäiväiset askareet ja kotona asuminen. Ikäihmisillä monet normaalit kotityöt muuttuvat ongelmallisiksi ja näihin ongelmakohtiin pyritään vaikuttamaan hyvinvointiteknologialla. Teknologia helpottaa vanhainkodeissa ja tuetuissa senioritaloissa hoitajien tehtäväälistaa. Erilaisilla teknologisilla ratkaisuilla hoitaja pystyy priorisoimaan tehtäviensä kiireellisyyden ja samalla vähentämään omaa työtaakkaansa.

Sähköinsinööritoimisto Instaloo oy suunnittelee Raisioon Hulvelan alueelle uutta Hulvelan senioritaloa. Suunnitteluprosessissa huomioitiin senioritalojen ja ikäihmisten kotona asumisen liittyvien tuotteiden ja järjestelmien laaja kirjo. Tästä syntyi tarve koostaa informaatiopaketti erilaisista turvajärjestelmistä ja niiden toimintatavoista. Opinnäytetyön tarkoituksena on kertoa erilaisista turvajärjestelmistä tilaajan näkökulmasta, jotta hänen olisi helpompi pyytää omiin tarpeisiinsa sopivia ratkaisuja.

Nykyään paljon käytännössä olevat teknologiat perustuvat internet teknologiaan tai väyläteknologiaan, eli tieto kulkee pienjännitteellä johtoa pitkin binäärimuodossa tai vain jännitetietona. Tekniikkaa näihin teknologioihin liittyen on paljon, käytännössä jokaisella valmistajalla on oma tekniikkansa, mutta kaikilla näillä on sama periaate ja sähkösuunnittelija näkökulmasta täytyy vain tietää tilaajan haluama yritys tai tilaajan haluama teknologia. Näin sähkösuunnittelija tietää laittaa oikean määrän komponentteja tai oikeaa kaapelia valmiiksi, jos ennen rakentamista ei ole vielä päätetty kenen valmistajan järjestelmää käytetään. Tässä opinnäytetyössä nykytilanteen tutkiminen tapahtuu samalla tavalla kuin sähkösuunnittelukin eli eri valmistajien tuotteiden kartoittamisella, heidän nettisivujen tutkimisellaan ja sopivan tiedon löytämisellä, kuten myös lisätietojen ja tarkennuksien soittamisella suoraan valmistajalta tai heidän paikallisilta edustajiltaan.

2 TEKNOLOGIA IKÄIHMISTEN TUKENA

Suomen väestö ikääntyy kiihtyvää tahtia. Ennusteiden mukaan Suomen yli 70-vuotiaiden kansalaisten määrä on kaksinkertaistunut vuonna 2040. Suomen väestöstä 31.12.2016 20,9% oli yli 65 vuotiaita ja tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan vuonna 2060 28,8% väestöstä on yli 65-vuotiaita. (Tilastokeskus, 2018) Tämän takia hyvinvointiteknologialla tulee olemaan suuri merkitys nykyhetkessä ja tulevaisuudessa, kun suunnitellaan vanhainkoteja, senioritaloja ja saneerataan ikäihmisten asuntoja, jotta voidaan taata kaikille turvallinen ikääntyminen.

Laki ikääntyneen väestön toimintakuvun tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 28.12.2012/980 ensimmäisessä momentissa on säädetty ikääntyneen väestön hyvinvoinnin, terveyden, toimintakyvyn ja itsenäisen suoriutumisen tukemisesta. (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkään sosiaali- ja terveyspalveluista 28.12.2012/980 1:1,1§). Lain tarkoituksena on parantaa ikääntyneen väestön mahdollisuutta osallistua elinoloihinsa vaikuttavien päätösten valmisteluun ja tarvitsemiensa palvelujen kehittämiseen kunnassa (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 1:1,2§)

Sosiaali- ja terveysministeriön Laatusuositus hyvän ikääntymisen turvaamiseksi ja palveluiden parantamiseksi 2017-2019 on tarkoitettu ensisijaisesti iäkkäiden palvelujen kehittämisen ja arvioinnin tueksi. Laatusuosituksen tavoitteena on turvata mahdollisimman terve ja toimintakykyinen ikääntyminen koko ikääntyneelle väestölle sekä laadukkaat ja vaikuttavat palvelut näytä tarvitseville iäkkäille henkilöille. Laatusuosituksen keskeiset sisällöt ovat: turvata yhdessä mahdollisimman toimintakykyistä ikääntymistä, asiakas- ja palveluohjaus keskiöön, laadulla on tekijänsä, ikäystävällinen palvelujen rakenne ja teknologiasta kaikki irti. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2017, s. 5)

Iäkkäiden kotona asumista voidaan tukea esimerkiksi hyödyntämällä älykästä talotekniikkaa. Näitä ovat muun muassa liesi- ja jääkaappivahdit, palovaroittimet, ovien ja ikkunoiden aukaisusta hälyttävät laitteet sekä automaattisesti apua hälyttävät laitteet esimerkiksi turvapuhelinjärjestelmät.

Teknologia lisää myös mahdollisuuksia uudelleen yhteydenpitoon iäkkään henkilön ja hänen lähipiirinsä kanssa sekä muiden hoitoa ja palvelua tarjoavien tahojen kanssa. Monitoimiset kotiapurobotit ja muut teknologiasovellukset voivat jatkossa pidentää iäkkäiden henkilöiden ja liikuntarajoitteisten henkilöiden kotona asumisen aikaa. Kotona asumisen tueksi on esimerkiksi tarjolla teknologisia sovelluksia, joilla voidaan saada yhteyden terveydenhuollon yksikköön tai omaisiin tai jotka voivat tukea liikkumista. Käytössä on enenevässä määrin elintoiminoja monitoroivia rannekeita, paikantavia rannekeita, matto yms. sovelluksia. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2017, s. 26-27)

Teknologia käyttöönotto ei saa korvata ihmisten kasvokkaisia sosiaalisia kontakteja, mistä varoitetaan usein etenkin kritisoidessa itsenäisen suoriutumisen teknologiaa. Vaara on tunnistettava ja ehkäistävä. Esimerkiksi turvapuhelimen hankinta ei saa vaikuttaa niin, että ikäihmisten luona käytäisiin harvemmin kuin ennen, jolloin tämä koee itsensä entistä yksinäisemmäksi. Teknologia voi myös vahvistaa sosiaalista verkostoa. Se ei ehkä poista yksinäisyyttä mutta voi lieventää yksinäisyyden tunnetta luomalla kanssakäymistä esimerkiksi sosiaalisen median avulla. Kutakin tilannetta tulisi kin tarkastella yksilöllisten tarpeiden ja teknologian mahdollisuuksien näkökulmasta. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2018, s. 8)

Vanhuspalveluissa teknologian tavoitteeksi nähdään terveyden ylläpitäminen, riippumattomuuden turvaaminen, yksilöllisyyden takaaminen, mukavuuden ja elämänhallinnan tunteen säilyttäminen, osallistumisen ja osallisuuden sisällyttämien, virikkeellisyys ja liikkumisen edistäminen. (Raappana & Melkas, 2009, s. 10)

3 IKÄIHMISTEN SÄHKÖISET TURVAJÄRJESTELMÄT

Tässä luvussa käsitellään muutamia yleisempiä ikäihmisten turvajärjestelmiä, niiden tekniikoita ja toimintoja.

3.1 Induktiosilmukka

Iän mukana tuoma kuulon alenema heikentää korkeiden taajuuksien kuulemistä, jolloin puheen selkeyden kannalta tärkeät konsonantit sekoittuvat. Seniori- ja palvelutaloissa voidaan parantaa äänen kuuluvuutta kokoontumistiloissa, juhlasaleissa ja tiloissa, joissa ihmisiä on paljon ja on mahdollista pitää esityksiä ja puheita. Tilojen äänentoistoa voidaan parantaa jo pelkällä akustiikalla, mutta kuulovammaisille henkilöille se ei aina riitä. Silloin tarvitaan kuulovammaisille sopiva äänentoistojärjestelmä, joka yleensä tarkoittaa induktiosilmukkaa. SFS-EN 60118-4 liitteen C2 mukaan induktiosilmukalla varustetut tilat on varustettava symbolikilvellä (kuva 1), jonka yhteyteen on sijoitettava kuluvuuskartta. (ST 656.01, 2017, s. 1)



Kuva 1: Tilassa olevasta induktiosilmukasta kertova merkki
(Rakennustieto www-sivut, 2018)

3.1.1 Induktiosilmukan toimintaperiaate

Mikrofoni tai jokin muu äänisignaalin äänilähde muuttaa äänen sähkövärähtelyksi. Äänen taajuudella vaihteleva sähkövärähtely johdetaan induktiosilmukkavahvistimelle, josta virtamuotoinen signaali johdetaan huonetilassa olevaan silmukkajohtoon. Silmukassa kulkeva äänitaajuinen sähkövirta luo johtimen ja huoneen ympärille sähkömagneettisen kentän, joka vaihtelee äänilähteen taajuuden mukaa, josta signaali indusoituu kuulokojeen vastaanottokelaan, jossa ääni muutetaan jälleen kuultavaksi ääneksi. (Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, 2013) (ST 656.01, 2017, s. 1-3)

3.1.2 Induktiosilmukan sijoittaminen

Uudisrakennuksissa silmukka pystytään yleensä sijoittamaan rakenteiden sisälle, jolloin se jää käyttäjiltä piiloon, eikä täten aiheuta ylimääräisiä sisustuksellisia kustannuksia. Yleensä silmukka asennetaan lattiaan tai kattoon n. 2,5-2,8m korkeuteen lattiasta. (ST 656.01, 2017, s. 7) Uudisrakennuksissa ja saneerauskohteissa silmukka voidaan myös asentaa esimerkiksi jalka- tai kattolistan alle, jolloin se saadaan huomattomasti asennetuksi. Jos tämä ei ole mahdollista, silmukka voidaan asentaa myös pinta-asennuksella. Silmukka tulisi aina asentaa sähkö- tai äänentoistosuunnittelijan ohjeen ja piirustusten mukaan, sillä kaapeloinnin muuttaminen vaikuttaa magneettikentän voimakkuuteen ja täten kuulovammaisen henkilön kuulemiseen.

3.2 Liesivahti

Elokuussa 2017 julkaistu uuden SFS 6000 pienjännitesähköasennuksia koskevan standardin 421.8 mukaan ”Liesien ja liesitasojen aiheuttaman tulipalovaaran pienentämiseksi suositellaan käytettäväksi standardin SFS-EN 50615 vaatimusten mukaisia

tekniisiä ratkaisuja, esimerkkinä liesivahti, joka katkaisee sähkösyötön tulipalon uhatessa”. (SFS 6000-4-421.8, 2017, s. 102) Tämä uusi suositus koskee kaikkia uudisasuntoja ja liesivahteja suositellaan käytettäväksi kaikkien liesien yhteyteen, koska ruoanlaitto on yleisin palon syttymissy kotitalouksissa. Suunnittelemaamme Hulvelan senioritaloon tulee joka asuntoon Safera Siro liesivahti (kuva 2), jotta ruoanlaitosta syntyvien virheellisten paloilmoitusten määrä saadaan vähenemään. Liesivahdeilla myös estetään asukkaiden vahingossa päälle laittamien liesien kuumeneminen, jolloin mahdollisesti lieden päälle unohtunut tavara ei aiheuta turhaa paloilmoitusta ja samalla myös palovammariski kuumasta liedestä pienenee.

3.2.1 Liesivahdin toimintaperiaate

Liesivahdin tarkoituksena on ilmoittaa henkilölle vaaratilanteen uhatessa ja lopulta sammuttaa liesi, jos vaaratilanne etenee liian pitkälle. Hulvelan senioritaloon tulee Safera Siro liesivahti, jossa itse liesivahti on integroituna liesituuletimeen, jolloin ei tarvita erillistä huolto-ohjelmaa patterikäyttöisten liesivahtien patterinvaihtoon.

Liesivahti tarkkailee muutoksia liesiympäristön lämpötilassa ja lieden käytössä. Vaaratilanteessa liesivahti hälyttää ja katkaisee liedestä ja uunista sähköt automaattisesti. Lisäksi liesivahti hälyttää ja katkaisee liedestä ja uunista sähköt, jos liesi on unohtunut päälle yli 3 tunniksi ilman käyttäjätoimintaa, jos liesi on ollut yhtäjaksoisesti päällä yli 5 tuntia, tai uuni on unohtunut päälle yli 12 tunniksi ilman käyttäjän toimintaa. (Safera www-sivut 2018) Liesivahti hälyttää myös ruoanlaiton yhteydessä, jos lieden lämpötila nousee halutun rajan yläpuolelle.

Vaaratilanteen uhatessa liesivahti hälyttää 15 sekuntia hälytysäänellä ja vilkkuvalolla, jonka aikana käyttäjän tulisi painaa liesivahdissa olevaa OK- painiketta. Mikäli painiketta ei paineta ja hälytystä kuitata liesivahti sammuttaa sähkönsyötön liedestä.



Kuva 2: Safera Siron liesikupuun sijoitettava anturiyksikkö.
(Swegon, www-sivut, 2018)

3.2.2 Liesivahdin sähköistys

Sähköisesti liesivahdin asentaminen ei aiheuta suuria muutoksia verrattuna tavallisen liedien kytkemiseen. Lieden syöttökaapeli kytketään virranhallintayksikköön, josta vedetään kaapeli normaalisti lieteen. Suurin ero normaalin liedien sähköistyksessä ja liesivahdin kautta toimivassa liedessä on syöttökaapelin sijoitus liedien viereiseen kaappiin, jolloin virranhallintayksikkö saadaan sijoitettua kaappiin. Anturiyksikön sähköistys vaatii vain yksiosaisen pistorasian, eli käytännössä normaalisti liesituulettimen yksiosainen pistorasia vaihdetaan kaksiosaiseksi, jolloin molemmat liesituuletin ja liesivahti ovat saman syötön takana. Virranhallintayksikkö ja anturiyksikkö keskustelevat keskenään kaksi-suuntaisella langattomalla radiotaajuudella, joten niiden väliin ei tarvitse kaapeloida mitään. Tämän takia virranhallintayksikköä ei tulisi sijoittaa liedien taakse, sillä metallinen liesi häiritsee signaalia. Safera Siro liesivahtijärjestelmä on mahdollista liittää automaatiojärjestelmään Safera Connection hubin avulla. Connection hub liittäminen automaatiojärjestelmään tapahtuu kahden optoerottimen avulla.

Optoerottimelta saadaan kaksi eri signaalia ja neljä eri tilatietoa. Hulvelan Senioritalossa toteutimme automaation johdottamalla jokaisena asunnon suoraan VAK:iin eli Valvonta AlaKeskukseen. VAK on automaatiokeskus, jollainen nykyään sijoitetaan käytännössä jokaiseen isompaan kiinteistöön. VAK ohjelmoidaan lukemaan Connection Hubin lähettämän tilatiedon. Liesivahdin lauetessa VAK lähettää tekstiviestin suoraan hoitajan kännykkään, jolloin hoitaja tietää liesivahdin laenneen. Isommissa kohteissa optoerottimen tiedot voidaan muuttaa esimerkiksi I/O yksikön avulla bittimuotoon, jolloin kaapelointia on vähemmän, koska tiedot saadaan automaatioyksikölle väylää pitkin. I/O yksikkö on pieni koje joka osaa muuttaa analogisen signaalin bittimuotoiseksi signaaliksi, jotta järjestelmän keskusyksikkö osaa lukea laitteen lähettämän viestin.

3.2.3 Liesivahdin lisävarusteet

Safera Siro liesivahtijärjestelmään on mahdollista liittää neljä kappaletta vesivuotoantureita. Vesivuotoanturin tilatieto on mahdollista saada Connection Hubia käyttäen automaatiojärjestelmään. Tilatietoa ei ole pakko liittää mihinkään, vaan jos on otettu lisävarusteen vesivuotoanturi ja se tunnistaa vettä, niin liesivahdin anturiyksikkö ilmoittaa vesivuodosta.

Lisäksi liesivahtiin on mahdollista liittää automaattinen sammutusyksikkö, jolloin tulipalon sattuessa liesutuulettimesta tulee sammutusainetta, joka sammuttaa tulipalon.

3.3 Hoitajakutsujärjestelmä

Hoitajakutsujärjestelmän tarkoituksena on välittää tietoa henkilön avuntarpeesta hoitohenkilökunnalle. Hoitajakutsujärjestelmä mahdollistaa asukkaalle yksinkertaisen tavan saada yhteys hoitohenkilökuntaan. Hoitajat saavat asukkaan kutsun esimerkiksi hälytysviestinä ja useimmissa järjestelmissä on mahdollisuus ottaa puheyhteys hälyttäneeseen asukkaaseen.

Asian hoitaminen puheyhteydellä saattaa joskus olla riittävä apu ja aina ei ole tarpeen käydä asunnossa. Tarpeen mukaisen kutsujen hoitamisen ansiosta asukasta ei häiritä turhaan, vaan annetaan hänelle yksityisyyttä ja samalla saadaan vapautettua henkilökunnan resursseja muihin tehtäviin vaarantamatta asukkaiden turvallisuutta.

Järjestelmät suunnitellaan ja rakennetaan aina asiakkaiden tarpeiden mukaan ja ne skaalautuvat helposti erityyppisiin ympäristöihin ja erilaisten osastojen tarpeisiin.

Järjestelmä voi koostua esimerkiksi seuraavista toiminnoista:

- Potilaat voivat kutsua hoitohenkilökuntaa langattomalla rannehälyttimellään tai hälytyksen tekemiseen on valittu jokin toinen henkilön toimintakykyä tukeva tapa.
- Hälytys voidaan tuottaa aktiivisesti tai passiivisesti. Aktiivihälytyksissä potilas kutsuu hoitajan omasta tahdostaan esimerkiksi painamalla hälyttimen nappia. Passiivihälytyksiä ovat esimerkiksi poistumisvalvontaan - ja liikkeentunnistamiseen tai sängystä poistumiseen liittyvät hälytykset.

Hälytysviesti välittyy tarpeiden mukaan juuri tietylle hoitajalle tai useammalle vastaanottajalle. Hälytys voidaan välittää näyttölaitteisiin, langattomiin puhelimiin, mobiililaitteisiin ja tietokoneiden näytölle. Hoitajat saavat asukkaan kutsun hälytysviestinä ja heillä on mahdollisuus ottaa esimerkiksi puheyhteys hälyttäneeseen asukkaaseen tarpeen mukaan. (Tunstall [www-sivut](http://www.sivut), 2018)

3.3.1 Hoitajakutsujärjestelmän ominaisuuksia

Hoitajakutsujärjestelmällä tarkoitetaan kutsu-, viesti-, hälytys- tai avunpyyntöjärjestelmää, jolla hoidetaan asukkaan ja henkilökunnan välisiä eri syistä tarvittavia yhteyksiä sekä tiedonsiirtoa. Järjestelmien tärkein tehtävä on palvella ja turvata asukkaita jokapäiväisessä elämässä ja helpottaa henkilökunnan työtä (ST 673.10, 2014, s. 1)

Toteutusvaihtoehtoja on useita. Hoitajakutsujärjestelmä voi jakaantua alajärjestelmiin, joita ovat esimerkiksi hätäkutsu- ja päällekkäusjärjestelmät, poistumisen valvonta ja turvapuhelinjärjestelmät. Myös turvapuhelinjärjestelmän ympärille voidaan rakentaa hoitajakutsujärjestelmä, joka kattaa hoitajakutsut, hätäkutsut, puheyhteydet jne. (ST 673.10, 2014, s. 2). On olemassa myös asiakkaan hyvinvointia mittaavia järjestelmiä. Usein laitteet ovat kuin yhdistelmä aktiivisuusranneketta ja turvapuhelinjärjestelmää. Ne voivat tehdä passiivisia hälytyksiä, jos asiakkaan voinnissa tulee muutoksia.

Järjestelmien ja niiden tekniikoiden kirjo on laaja ja niitä voidaan jakaa useammalla eri tavalla esimerkiksi seuraavasti:

Järjestelmäperiaatteet ominaisuuksien mukaan:

- pelkät kutsujärjestelmät
- kutsujärjestelmät ja puhetta välittävät järjestelmät
- kutsujärjestelmä ja kahdensuuntaiset, puhetta välittävät järjestelmät
- pelkät kulkua ja poistumista valvovat järjestelmät
- paikantavat järjestelmät
- edellisten kombinaatiot
- asiakkaan hyvinvointia mittaavat järjestelmä. esimerkiksi Vivago (Vivago www-sivut, 2018)

Järjestelmäperiaatteet tekniikoiden mukaan:

- kaapeloitavat järjestelmät
- langattomat järjestelmät, radioperiaate
- langattomat järjestelmät, WLAN eli langaton lähiverkkotekniikka
- edellisten kombinaatiot

(ST 673.10, 2014, s. 2)

Palvelutalotyyppisessä asumisessa tarvitaan puheyhteys asukkaan ja henkilökunnan välille lähes aina. Samoin asukkaan kannalta langaton kutsupainike lienee välttämättömyys ajatellen esimerkiksi usein sattuvia kaatumistapauksia. (ST 673.10, 2014, s. 2) Asukkaan hyvinvointia: aktiivisuutta, unta ja vuorokausirytmisiä mittavia järjestelmiä voidaan myös hyödyntää hoidon laadun parantamiseen. Esimerkiksi tarkkailemalla lääkemuutosten vaikutusta ja järjestää hoitajien yökierto niin että, huoneessa käydään vain silloin kun asiakas on hereillä.

3.3.2 Hoitajakutsujärjestelmä

Ennen langattomaksi kutsuttiin järjestelmää, jossa asukkaan käytössä oleva ranneke oli langattomasti yhteydessä asuntoon asennettuun huonekojeeseen, asukaspäätteseen tai järjestelmään liitettyyn tukiasemaan. Huonekojeet ja tukiasemat kuitenkin tarvitsivat kaapeliyhteyden keskuslaitteelle.

Nykyisin myös asuntoon asennettavat huonekojeet sekä muut järjestelmään liitetyt laitteet tai tukiasemat ovat langattomasti yhteydessä järjestelmän keskusyksikköön. Langaton yhteys voidaan toteuttaa GSM eli puhelinverkkoyhteydellä tai paikallisesti WLAN-verkon, Bluetooth eli lyhyen kantaman radioaalto teknologian tai RF eli radioaalto tekniikoiden avulla.

Vaikka hälyttimet, huonekojeet ja asukaspäätteet olisi langattomasti liitetty keskusyksikköön, on monet niistä liitettävä sähköverkkoon. Monet järjestelmät tarvitsevat myös yleiskaapeloinnin tiedonsiirtoa ja puheyhteyttä varten. Uusiin kiinteistöihin nykyisin asennettava yleiskaapelointi (atk-kaapelointi) tai yleiskaapelointipiste (atk-piste) on usein tähän sopiva. Myös vanhojen kiinteistöjen puhelinkaapeliverkko soveltuu sellaiseen osalle. (Forsberg & Lamponen, 2014, s. 7-8)

Tietoliikenneverkossa toimivat järjestelmät ovat tulleet markkinoille viime vuosien aikana ja internet protokollaan (IP) pohjautuvat järjestelmät ovat yhä yleisempiä. IP-pohjainen järjestelmä vaatii toimiakseen internetyhteyden. Se voi olla langallinen (kiinteä) tai langaton. Langaton yhteys voidaan toteuttaa WLAN-verkon avulla.

IP-pohjaisuus mahdollistaa sen, että palvelutaloon ei asenneta omaa keskusyksikköä tai palvelinta ohjelmistoihin, vaan ne sijaitsevat toimittajan ylläpitämänä palvelin-keskuksessa. Järjestelmään on helppoa lisätä palvelutalon ulkopuolisia asuntoja tai se on laajennettavissa toimimaan erillään sijaitsevilla yksiköillä. Järjestelmän käyttö tapahtuu selainpohjaisella ohjelmistolla palvelutalon työasemilta tai jopa älypuhelimista ja taulutietokoneilta.

IP-pohjainen järjestelmä voi toimia myös perinteiseen tapaan yhdessä kohteessa paikallisesti. Silloin järjestelmän keskuslaitteet ohjelmistoihin asennetaan kohteeseen. Tällöin internetverkon häiriöt ja katkokset eivät vaikuta järjestelmän toimintaan. (Forsberg & Lamponen, 2014, s. 8)

Tänä päivänä hälytykset saapuvat yleisimmin henkilökunnan langattomiin GSM-, DECT eli langattomat sisäverkkopuhelimet, joilla voi soittaa vain samassa rakennuksessa oleviin puhelimiin, ja IP eli internetpuhelimiin, joissa viesti tai ääni kulkee puhelimelta puhelimelle internetin välityksellä. Lisäksi hälytykset voidaan ilmaista käytävänäyttöissä, huonemerkkivaloissa, kansliakojeissa tai graafisessa pohjakuvassa tietokoneen näytöllä. (Forsberg & Lamponen, 2014, s. 9)

3.3.3 Hoitajakutsujärjestelmän laajentaminen

Useisiin hoitajakutsujärjestelmiin on mahdollista liittää erilaisia antureita ja lisälaitteita. Järjestelmään liitettyjen laitteiden avulla voidaan toteuttaa myös passiivisuushälytys, joka tapahtuu automaattisesti, jos henkilön liikkuminen tai toiminta asunnossa on vähäisempää kuin asetetut raja-arvot. Automaattiset hälytykset voidaan ohjelmoida tapahtuvaksi kunkin asukkaan kohdalla tai eri vuorokauden aikoina eri tavoin. (Forsberg & Lamponen, 2014, s. 10-11)

Tyypillisimpiä hoitajakutsujärjestelmiin liitettäviä antureita ja lisälaitteita ovat;

- ovi- ja ikkunahälytin, tunnistaa oven tai ikkunan avaamisen ja tekee hälytyksen tarvittaessa.
- epilepsiahälytin, asennetaan epilepsiaa sairastavan henkilön petauspatjan alle ja se tunnistaa alkavan kohtauksen rekisteröimällä värinän patjan läpi
- inkontinenssihälytin, on vuoteeseen sijoitettava tunnistin, joka havaitsee vuoteen kastumisen
- hälytinmatto, on siirrettävä turvalaite, joka hälyttää, kun sen päälle astutaan. Hälytinmatto voi toimia myös toisinpäin eli se hälyttää, kun paino siirtyy pois sen päältä. Tällaista käytetään tuolihälyttimen, kun halutaan saada tietoa kaatumisalttiin henkilön liikkeelle lähdöstä.
- vuodehälytin, seuraa henkilön vuoteessa oloa ja sieltä nousemista ja tekee tarvittaessa automaattisen hälytyksen. Jotkut vuodehälyttimet rekisteröivät myös elintoimintoja ja ne voivat myös tunnistaa sairauskohtauksen.
- palovaroitin
- muistuttava lääkeannostelija, muistuttaa lääkkeiden ottamista äänimerkin tai muun merkin avulla. Käyttäjä voi ottaa vain valmiiksi annostellut lääkkeet ennalta määriteltynä aikana ja jos lääkkeitä ole otettu tällöin, voi lääkeannostelija lähettää hälytyksen.
- älylattia, on lattiapinnoitteen alle asennettava hälyttävä turvalaite, joka havaitsee henkilön liikkumisen tai kaatumisen ja tekee tarvittaessa automaattisen hälytyksen tai muun toiminnon. Älylattian avulla voidaan myös kerätä tietoa henkilön liikkeistä tai esimerkiksi sytyttää valot tilaan, jossa henkilö liikkuu.

(Forsberg & Lamponen, 2014, s. 11-13)

3.4 Kulunvalvontajärjestelmä

Kulunvalvontajärjestelmillä tarkoitetaan laitteistoa, jolla ohjataan ja valvotaan suojattavan kiinteistön ovien, hissien, puomien ja porttien käyttöä kulkuoikeuksien perusteella. Kulunvalvontajärjestelmän tavoitteena on kiinteistössä tapahtuva luvallinen liikkuminen mahdollisimman joustavaksi, mutta estää luvaton liikkuminen. (ST 665.10, 2016, s. 2)

Järjestelmää käytetään henkilökohtaisilla tunnisteilla. Henkilön käyttäessä tunnistetta lukijassa, järjestelmä vertaa tunnisteen tietoja henkilötietokantaan ja henkilölle annettuihin kulkuoikeuksiin. Mikäli henkilöllä on oikeus kulkea ovesta ko. aikaan, järjestelmä antaa lukolle, nosto-ovelle, puomille tai portille avauskäskyn ja tallentaa tapahtuman. (ST 665.10, 2016, s. 2)

Mikäli valvotussa rajapinnassa oleva ovi avataan luvattomasti tai ovi jätetään auki, aiheutuu tapahtumasta hälytys, joka vastaanottopäässä johtaa aina ennalta sovittuun toimenpiteeseen. Muutokset ovien lukitustilassa ja hälytystapahtumat tallentuvat automaattisesti. Järjestelmä voi myös lähettää ja vastaanottaa tietoja kiinteistön muista järjestelmistä, kuten esim. murtoilmaisu- ja kameravalvontajärjestelmistä. (ST 665.10, 2016, s. 2)

3.4.1 Kulunvalvontajärjestelmät käytännössä

Kulunvalvontajärjestelmät ovat nykyään olennainen osa nykyaikaista suomalaista kiinteistöjen turvajärjestelmiä. Kulunvalvontajärjestelmien toimittajia on nykyään useita, joten aina kulunvalvontajärjestelmää suunniteltaessa tulisi olla hyvä tieto siitä millaista järjestelmää halutaan ja mitä ovia halutaan valvoa.

Kulunvalvontajärjestelmän tavoitteena on korvata mekaaniset avaimet sähköisillä tunnistimilla, jotta mekaanisten lukkojen sarjoitus saadaan yksinkertaiseksi, edulliseksi ja harvoin uusittaviksi. (Arenius;Syvälahti;Hovinen;Korkeavuori;& Kauppi, 2016, s. 29)

Sähköisiä tunnistimia on useita eri kokoisia ja mallisia, mutta suurimmalla osalla niistä yhtenäistä on se, että kaikki toimivat etäluvulla. Vanhainkodeissa ja senioritaloissa asuvien ikäihmisten elämistä tämä helpottaa huomattavasti, sillä mahdollisesti heikentuneen näön ja heikentyneen motoriikan takia mekaanisen avaimen laittaminen lukkopesään voi olla haastavaa. Tämän takia sähköinen tunnistin lätkä ja etälukija ovat helppo tapa avata ovia.

Suunnittelemassamme Hulvelan senioritalossa tulee olemaan joka asunnon ovesta etälukija ja jokaiselle asukkaalle jaetaan omat tunnistimet joilla he pääsevät vain ulko-ovista ja oman asunnon ovesta sisään. Siellä kulunvalvontajärjestelmä tuo ikäihmisille myös turvaa, sillä ulko-ovet ovat aina lukossa, jolloin ulkopuolisia ei pääse rakennukseen sisälle ilman omaa henkilökohtaista kulunvalvonta-avainta tai ilman, että joku asukas avaa vieraalle oven ovipuhelimen kautta.

Etälukijoita on monenlaisia ja niihin on mahdollista saada monia erilaisia lisätarvikkeita, kaikissa ei välttämättä tarvita sähköistä tunnistinta. Rakennuskohteesta riippuen on valittavia tunnistustapoja ovat myös:

- Biometrinen tunnistus: sormenjälkilukija, iiristunnistin
- Koodilukko, korttilukko
- Matkapuhelin
- Sähköinen lukitus, jossa perinteisen näköinen avain toimii tunnistimena

4 JÄRJESTELMIEN SÄHKÖISTYS

Vanhainkotien, senioritalojen ja ikäihmisten kotonasumisen turvajärjestelmät vaativat yleensä aina vähintään asiansa osaavan sähköasentajan, joka osaa asentaa tarvittavat tuotteet. Isoimmissa kohteissa sähkösuunnittelija vastaa järjestelmien yhteensopivuudesta, järjestelmien laajuudesta ja asennettavasta järjestelmästä. Usein tilaajalla on jo jokin järjestelmä tiedossa tai jokin järjestelmä, jota he ovat käyttäneet ennenkin tai jota he käyttävät toisessa kohteessa. Tällöin suunnittelijan tehtäväksi jää järjestelmien yhteensovittaminen, jos asiakas niin haluaa. Tässä opinnäytetyössä ei käydä erikseen läpi mitään tiettyä järjestelmää vaan järjestelmien ohjaamisesta ja tiedon kulusta kerrotaan yleisellä tasolla. Opinnäytetyössä esitetyt ohjaustavat eivät kata kaikkia myynnissä olevia tapoja, vaan pyritään pysymään suosituimmissa ja yleisimmissä tavoissa.

4.1 Keskusyksikköohjatut järjestelmät

Nykyään käytännössä kaikki isommat järjestelmät perustuvat jonkinnäköiseen keskusyksikkö pohjaiseen järjestelmään. Järjestelmästä riippuu keskusyksikön koko ja toimintamalli. Taloissa, joissa on omat sähköpääkeskushuoneet tai telehuoneet, keskusyksiköt sijoitetaan yleensä sinne. Keskusyksikköpohjaisissa järjestelmissä jokainen järjestelmään liitetty laite on aina yhteydessä keskusyksikköön. Vanhempi, mutta edelleen silti käytettävä ja toimiva tapa on asentaa kaapeli laitteen/anturin tai painikkeen välille. Tällöin aina kun järjestelmän anturi huomaa jotain tai painiketta painetaan, tieto kulkee kaapelia pitkin keskusyksikköön, jolloin keskusyksikkö osaa tehdä oikean ratkaisun. Toinen tapa joka on jo yleinen ja tulee varmasti yleistymään tulevaisuudessa, on internetpohjainen ohjaus. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi palvelutaloissa ja senioritaloissa, käytäville ja huoneisiin on asennettu omat WLAN pisteet eli langattoman lähiverkon tukiasemat. Järjestelmään kuuluvat laitteet keskustelevat internet yhteyden avulla keskusyksikön kanssa, jolloin järjestelmä osaa toimia oikein.

4.2 Järjestelmät osaksi muuta teknikkaa

Eri tasoissa palvelutaloissa on erilainen määrä turvajärjestelmiä, joten järjestelmien yhteensovittaminen on aina tapauskohtainen. Järjestelmiä voidaan yhdistää esimerkiksi VAK:issa. VAK on niin sanottu automaatiokeskus. Nykyään sellainen asennetaan pääsääntöisesti jokaiseen isompaan taloon, esimerkiksi normaaliin kerrostaloon. VAK ohjaa esimerkiksi kiinteistön ilmastointia, lämmitystä ja ulkovaloja. Suoraan VAK:iin liitettäviä järjestelmien pisteitä ei suositella, sillä siinä järjestelmän hinta kasvaa nopeasti todella isoksi. VAK:ia voidaan käyttää, jos järjestelmällä on oma keskusyksikkö, jossa on internetlähtö tai tarvittava määrä potentiaalivapaita lähtöjä. Tällöin VAK:iin viedään vain tarvittavat hälytystiedot, eikä VAK ohjaa koko järjestelmää. VAK:iin sijoitetaan yleensä aina GSM modeemi, jolloin esimerkiksi senioritalossa lie-sivahdin aktivoituminen voidaan ohjata keskuslaitteelle. Keskuslaitteelta tieto menee VAK:iin, josta tieto lähtee esimerkiksi hoitajan työpuhelimeen. Tämä auttaa hoitajaa reagoimaan mahdolliseen tulipalovaaraan tietyssä asunnossa ja auttaa häntä priorisoimaan tehtävänsä, jotta hän pääsee mahdollisesti nopeasti tarkastamaan tilanteen. Isommissa ja kehittyneemmissä järjestelmissä sama tieto voidaan viedä myös toiselle keskuslaitteelle ja tämä lähettää viestin suoraan esimerkiksi hoitajan kännykkään tai valvontatietokoneelle. Tämän tyyppisissä järjestelmissä on omat hyvät ja huonot puolensa.

IOT pohjaisissa järjestelmissä, eli kodin laitteita, antureita ja toimilaitteita yhdistämisestä internettiin. Kaikki taloista kerättävä tieto menee tällöin tukiasemien kautta suoraan internettiin, esimerkiksi pilvipalvelimelle, jossa sinne koodattu ohjelma osaa tehdä oikeat toimenpiteet ja lähettää tiedon hoitajan puhelimeen tai keskustietokoneelle. Tämän tyyppisessä järjestelmässä on paljon vähemmän kaapelointia, mutta koska kaikki rakennuksen tieto kulkee internetin välityksellä ja tätä kautta automaatioon, tietoturvallisuus on aina iso kysymys. IOT pohjaiset järjestelmät ovat kannattavia saneerattavissa tiloissa jolloin kaapeloinnin määrä on vähäisempää ja langattomia laitteita käytettäessä esimerkiksi asuinhuoneisiin ei tule ylimääräisiä kaapelointeja ja täten mahdollisesti pintajohdotuksia/ listoituksia.

4.3 Muita turvaratkaisuja

Ikääntyneiden määrä kasvaa ja resurssit ovat puutteelliset, mikä ajaa osaltaan tukemaan ikäihmisten kotona selviytymistä teknologian ja kotiin tuotavien palveluiden avulla. Tavallisen kerrostalohuoneiston muuntaminen ikäihmisille turvallisesti, tulee todennäköisesti olemaan tulevaisuudessa yksi ikäihmisten asumisratkaisu. Tällöin he saavat asua pidempään kotona, mutta ovat silti yhteydessä valvovaan tahoon, jolloin sairastapauksen takia tai muun ongelman tullessa heille on saatavissa apua nopeasti.

Esimerkiksi ABB: llä on olemassa free@home konsepti, jolla tuodaan teknologia kotitalouteen. ABB free@home ei varsinaisesti ole ikäteknologian turvallisuustuote, vaan se on enemmän kotiautomaatiojärjestelmä. ABB free@home järjestelmä voidaan muuttaa liiketunnistimien ja ovipuhelinten avulla myöskin turvajärjestelmäksi, jolloin esimerkiksi sukulainen saisi tietoa asunnon tapahtumista. ABB free@home järjestelmään on myös mahdollista liittää kaikkia KNX komponentteja, jolloin turvallisuuden lisääminen helpottuu ja jokaiseen asuntoon saadaan juuri oikeat tarvikkeet, sillä KNX antureita on runsaasti saatavilla. KNX on yksi suurimmista automaatiojärjestelmistä, joita on saatavilla. KNX:ssä ei ole keskusyksikköä vaan sen tieto ja äly on jokaisessa erillisessä laitteessa, esimerkiksi pistorasia, kytkin jne.

Elisalla on myös oma IoT järjestelmäratkaisunsa. Teollinen internet eli Internet of Things (IoT) tarkoittaa fyysisten esineiden, palveluiden, ohjelmistojen ja järjestelmien liittämistä yhteen internetin avulla. (Elisa www-sivut, 2018) Tähän on mahdollista liittää mm. antureita, lähettimiä, tutkia ja toimilaitteita, jotka ovat suoraan yhteydessä internettiin. Tiedot menevät Elisan palvelimelle, jonne ladattu ohjelma osaa tehdä tarvittavat ja suunnitellut ohjelmat, kun tietyt ehdot asunnossa tapahtuvat.

Näitä kotiautomaatio ja IoT järjestelmien tarjoajia on jo useita. Kaikki ovat hieman erilaisia toisistaan, mutta jokaisessa toimintaperiaate on sama, eli tiedon vieminen internettiin, jolloin joku pystyy valvomaan taloa ja siellä liikkumista internetin välityksellä, esimerkiksi älypuhelimella, tabletilla tai tietokoneella.

5 JÄRJESTELMIEN YHTEENSOPIVUUS

Erilaisten järjestelmien ja järjestelmien toimittajien suuren määrän takia, niiden yhdistäminen yhdeksi järjestelmäksi ei aina onnistu. Tämän takia sähkösuunnittelijan ja tilaajan täytyy sopia käytettävistä järjestelmistä, jotta kaikki saadaan toimimaan tilaajan haluamalla tavalla. Järjestelmiä voidaan yhdistää monella tapaa. Osassa järjestelmiä keskusyksikköön on mahdollista liittää muita järjestelmiä, vain jos järjestelmät ”puhuvat samaa kieltä”. Pääsääntöisesti kullakin valmistajalla on omat järjestelmät ja jokainen järjestelmä käyttää omaa kieltään, joten eri valmistajien järjestelmien yhteensovittaminen on hankalaa. Tämän takia on kehitetty IoT- järjestelmät, joihin on mahdollisuus kytkeä erilaisia alajärjestelmiä. Isoimmat valmistajat valmistavat komponentteja, mitkä muuttavat toisen valmistajan järjestelmän käyttämän kielen heidän keskusyksikön osaamaksi kieleksi. Tällöin järjestelmiä voi olla monelta eri toimittajalta, mutta on vain yksi keskusyksikkö eli äly. Tällöin vain kyseinen keskusyksikkö lähettää tietoa esimerkiksi hoitajan puhelimeen tai tietyille tietokoneille, joista hoitajat voivat katsoa esimerkiksi tulleet hälytykset.

Valitettavasti nykyajan trendejä seuraten, myös turvajärjestelmien ja turvalaitteiden valmistajat ovat menneet suuntaan, jossa heidän järjestelmään ei pysty yhdistämään muiden järjestelmiä kanssa. Tällöin asiakas saadaan jäämään heidän asiakkaaksi, sillä myöhemmin valmistajan vaihto on iso investointi yritykselle, koska pahimmassa tapauksessa joudutaan vaihtamaan kaikki anturit, painikkeet ynnä muut järjestelmän pisteet, mukaan lukien keskusyksikkö. Pienemmät valmistajat ja eritoten vain pienen tuoteluettelon omaavat valmistajat pyrkivät tekemään tuotteita, jotka on mahdollista liittää käytännössä mihin tahansa järjestelmään.

Ikätekniikan lisääntyessä valmistajien tulisi keskittyä eri valmistajien järjestelmien yhdistettävyyteen, jotta jokaiseen asuntoon/taloon/laitokseen saadaan mahdollisimman hyvä, toimiva ja monipuolinen valvontajärjestelmä, jolla taataan ikäihmisille inhimillinen ja turvallinen ikääntyminen.

6 MUITA IKÄIHMISTEN ASUMISESSA HUOMIOITAVIA ASIOITA

Senioritalo, palvelutalojen ja vanhainkotien suunnittelussa on paljon huomioitavia asioita, jotka poikkeavat normaalista asuinhuoneistosta. Ikäihmisten heikentyneen motoriikan takia esimerkiksi kyykistymien vaikeutuu, tämän takia tutut asiat pitäisi tuoda lähemmäksi.

6.1 Pistorasioissa huomioitavia asioita

Pistorasiat tulisi sijoittaa 400mm lattiasta, normaalin 200mm sijasta. Tällöin kyykistymismatka on lyhyempi, eikä tällöin rasita ikäihmistä. Lisäksi joka huoneeseen tulisi sijoittaa vähintään yksi pistorasia 1000mm lattiasta, eli siis heti kytkimien alapuolelle tai samaan kehykseen kytkimien kanssa. Nämä pistorasiat on tarkoitettu vain hetkelistä käyttöä varten, esimerkiksi siivoamista. Kaikki pistorasiat tulisi sijoittaa minimissään 400mm päästä huoneen sisäkulmista, jolloin pyörätuolia tai rollaattoria käyttävän on helpompi päästä pistorasioiden luokse. Jos ne asennetaan normaalisti 200mm päästä kulmista pyörätuolia tai rollaattoria käyttävät henkilöt eivät välttämättä pääse pistorasioiden, atk- tai antennipisteiden luokse. Lisäksi keittiössä olisi hyvä sijoittaa ainakin yksi pistorasia lähelle työtason etureunaa, sillä osalle ikäihmisistä keittiön takaseinälle sijoitetut pistorasiat ovat liian kaukana.

6.2 Kytkimissä huomioitavia asioita

Kytkimien tulisi olla yksiosaisia, sillä heikentyneen motoriikan takia kaksiosaiset kytkimet voivat olla hankalia. Muuten kytkimien sijoittelu menee normaalin standardin mukaan. Joissain taloissa kytkimet olisi hyvä olla merkkilampullisia, sillä ikäihmisten heikentyneen hämäränäön takia heidän olisi helpompi pimeässä löytää kytkin jolla laittaa huoneeseen valot päälle.

6.3 Langattomat pistorasiat ja kytkimet

Nykyään on myös saatavilla langattomia kytkimiä ja pistorasioita joita voi ohjata kaukosäätimellä. Nämä ovat käytännöllisiä, kun päätetään tehdä ikäihmisen kodista teknologisesti turvallista hänelle lisäämällä erilaisia turvajärjestelmiä.

Langattomat kytkimet on usein helppo asentaa saneerauskohteessa, sillä usein ne eivät tarvitse kojerasiaa vaan ne tulevat ruuveilla suoraan kiinni tasaiseen seinäpintaan. Kytkimillä ja kaukosäädintoimisilla pistorasioilla voidaan helpottaa ja turvata ikäihmisen normaalia elämää, esimerkiksi liittämällä kytkin ja pistorasia niin, että voidaan säätää hana päälle/pois päältä kytkimellä ja samalla laittaa siihen esimerkiksi ajastin, jotta hana ei jää päälle. Usein nämä laitteet voidaan liittää kotiautomaatio järjestelmään, jos turvajärjestelmä tehdään kotiautomaation kautta. Tällä tavoin pistorasioihin ja kytkimiin voidaan laittaa muitakin toimintoja ja niitä on helpompi muokata myöhemmin.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin erilaisia ikäihmisten turvajärjestelmiä ja niiden teknisiä ominaisuuksia. Järjestelmien ja järjestelmätarjoajien suuren määrän takia syvempää perehtymistä tiettyyn järjestelmään ei koettu järkeväksi. Sen sijaan järjestelmiä käytiin läpi perusluontoisesti ja koetettiin tehdä sopivan kokoinen paketti yleisimmistä järjestelmistä ja näiden yleisimmistä toiminta tavoista.

Turvajärjestelmien tietojen saannissa oli sähkösuunnittelijan ja mahdollisen tulevan asiakkaan näkökulmasta ongelmia, sillä suurimmalla osalla valmistajista ei ollut verkkosivuilla minkäänlaisia alku/lähtötietoja, mitä järjestelmä vaatii ja myöskään hintoja ei ollut esillä käytännössä kenelläkään. Näin sähkösuunnittelijan näkökulmasta valmistajat voisivat laittaa järjestelmän komponentit ja perus piirikaaviot internettiin, sillä järjestelmistä sai vain tietoja kysymällä asiakaspalvelusta ja lähimmältä jälleenmyyjältä. Nykyisin järjestelmiä päätettäessä tietoja olisi hyvä olla heti saatavilla, jotta saada oikeanlaiset järjestelmät oikeaan kohteeseen. Kysyttäessä menee aina aikaa ja se kuormittaa turhaan molempia osapuolia, jonka molemmat osapuolet voisivat käyttää tehokkaaseen työntekoon. Aina tulee kysymyksiä ja varmistuksia järjestelmistä ja tällöin olisi hyvä, että tuotteen asiakaspalvelu tai myyjä olisi heti valmiina vastaamaan puhelimeen.

Myös järjestelmien yhteensovittaminen on ongelmallista. Eri järjestelmien sovittaminen yhteen keskusyksikköön käyttäen monien valmistajien tuotteita on todella vaikeaa ja melkein mahdotonta. Tähän olisi hyvä tulla muutos, jotta kaikki käyttäisivät samaa avointa protokollaa, jolloin eri valmistajien tuotteita voidaan liittää samaan keskusyksikköön ongelmitta. Tämä myös toisi valmistajien välistä kilpailua järjestelmän ja tuotteiden kestävyiden saralla, kuten myös tuotteiden käytettävyyden saralla. Tällöin myös välttyttäisiin ongelmatilanteelta, jossa tuotteet menevät vanhetessaan rikki, valmistajat ovat lopettaneet jo kyseisen tuotteen valmistamisen ja täten koko järjestelmän muuttaminen on todella iso ja kallis projekti. Kun kaikki käyttäisivät samaa avointa protokollaa huoneiden muuttaminen asiakkaiden tarpeiden mukaiseksi olisi helpompaa, koska kaapelointi olisi jo valmiina ja olisi mahdollista vaihtaa vain anturi, lähetin

tai muu komponentti. Näin pystyttäisiin osaltaan optimoimaan ikäihmisten turvallinen ja inhimillinen ikääntyminen.

LÄHTEET

- Arenius, K.;Syvälahti, P.;Hovinen, R.;Korkeavuori, T.;& Kauppi, V. (2016). ST Käsikirja 11. Espoo: Sähköinfo Oy: Sähkötieto ry.
- Elisa www-sivut. (2018). Noudettu osoitteesta <https://yrityksille.elisa.fi/iot-teollinen-internet>
- Forsberg, K.;& Lamponen, M. (2014). Apua paikalle- Kooste avunpyyntöjärjestelmistä. Teoksessa *Käkäte-oppaita 7/2014* (s. 75). Helsinki: Vanhustyön keskusliitto ry, Vanhus- ja lähimmäispalvelun liitto ry. Noudettu osoitteesta http://www.valli.fi/fileadmin/user_upload/Julkaisut__pdf/Oppaat__pdf/Kakate_ApuPaikalle_opas.pdf
- Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, T. (31. 01 2013). www.hel.fi. Noudettu osoitteesta Helsingin kaupungin induktiosilmukkaohje: (<https://www.hel.fi/static/hkr/helsinkikaikille/ohjeet/induktiosilmukkaohje.pdf>)
- Raappana, A.;& Melkas, H. (2009). Teknologian hallittu käyttö vanhuspalveluissa. Opas teknologiapäätösten ja teknologian käytön tueksi. Lahti: Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Lahti School of Innovation. Haettu 2018 osoitteesta <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/59191/isbn%209789522148650.pdf>
- Rakennustieto [www-sivut](http://www.rakennustieto.fi). (2018). Noudettu osoitteesta (https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%24Files%2447%24113385%2495%241%2446%24pdf/113385_1.pdf)
- Safera [www-sivut](http://www.safera.fi) 2018. (ei pvm). Haettu 2018 osoitteesta <http://www.safera.fi/ohjeet-ja-lisatiedot/>
- SFS 6000-4-421.8. (2017). *SFS Käsikirja 600-1-1, Pienjännitesähköasennukset. Osa 1-1, Yleisvaatimukset (SFS 6000 osat 1-6)*. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. (2017). *Laatusuositus hyvän ikääntymisen turvaamiseksi ja palvelujen parantamiseksi 2017-2019*. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö. Haettu 2018 osoitteesta <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/80132>

- Sosiaali- ja terveysministeriö. (2018). Teknologia ja etiikka sosiaali- ja terveysalan hoidossa ja hoivassa. Helsinki: Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta ETENE. Haettu 2018 osoitteesta <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/73273>
- ST 656.01. (2017). *Induktiosilmukka kuulovammaisten apuvälineenä*. Espoo: Sähköinfo Oy: Sähkötieto ry. Haettu 2018
- ST 665.10. (2016). *Kulunvalvonta- ja työajanseurantajärjestelmät. Suunnitteluohje*. Espoo: Sähköinfo Oy: Sähkötieto ry.
- ST 673.10. (2014). *Palvelutalojen hoitajakutsujärjestelmät. Suunnitteluohje*. Espoo: Sähköinfo Oy: Sähkötieto ry. Haettu 2018
- Swegon, [www-sivut](http://www.swegon.com/fi/Swegon-Home-Solutions/Tuotteet/Liesikuvut-ja-tuulettimet/CASA-Funk-Smart/Saferea/). (2018). Noudettu osoitteesta <https://www.swegon.com/fi/Swegon-Home-Solutions/Tuotteet/Liesikuvut-ja-tuulettimet/CASA-Funk-Smart/Saferea/>
- Tilastokeskus. (2018). *Väestörakenne 31.12*. Helsinki: Tilastokeskus. Haettu 2018 osoitteesta https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html
- Tunstall [www-sivut](http://www.tunstallnordic.com/fi/terveyskeskukset/hoitajakutsujarjestelma). (2018). Haettu 2018 osoitteesta <http://www.tunstallnordic.com/fi/terveyskeskukset/hoitajakutsujarjestelma>
- Vivago [www-sivut](https://www.vivago.fi/). (2018). Noudettu osoitteesta <https://www.vivago.fi/>
- Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 28.12.2012/980 Haettu 2018 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120980>